QUÍMICA

Profesor
Julio César Rojas Talledo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
SCIENTIA ET LABOR
LIMA PERU
1876

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

HIDROCARBUROS ALICÍCLICOS

Son todo aquellos compuestos orgánicos que presentan al carbono u otro elemento formando parte de una cadena cerrada o cíclica.

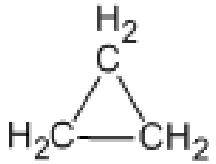
CICLO ALCANOS

Son aquellos compuestos que tienen cadenas cerradas, las moléculas de los cicloalcanos no sustituidos están compuestos por grupos - CH_2 - (metileno) cerrados en cadenas.

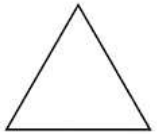
FÓRMULA GENERAL: C_nH_{2n} ; $n \geq 3$

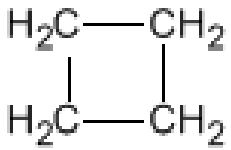
NOMENCLATURA:

CICLO .....
(Nombre del alcano de igual número de átomos de carbono)

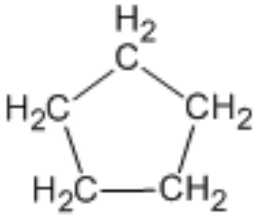


Ciclopropano

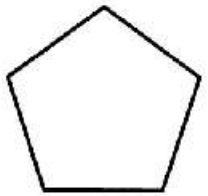




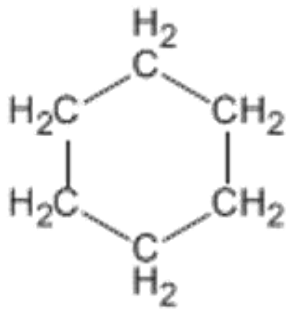
Ciclobutano



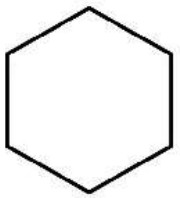
Ciclopentano

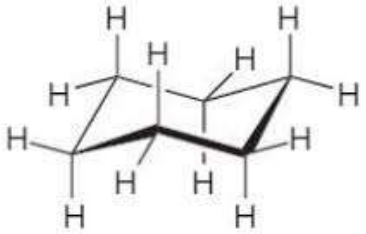


HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

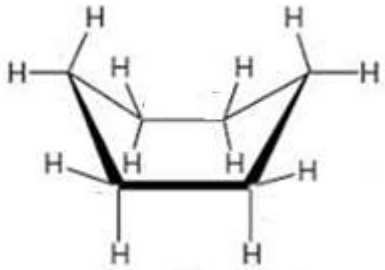


Ciclohexano

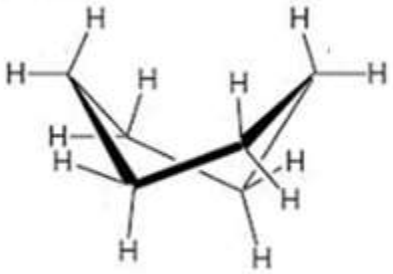




CONFORMACIÓN SILLA



CONFORMACIÓN BOTE



CONFORMACIÓN BOTE RETORCIDO

ORDEN DE ESTABILIDAD

- **CICLO HEXANO > CICLO PENTANO > CICLO BUTANO > CICLO PROPANO**

OBSERVACIÓN:

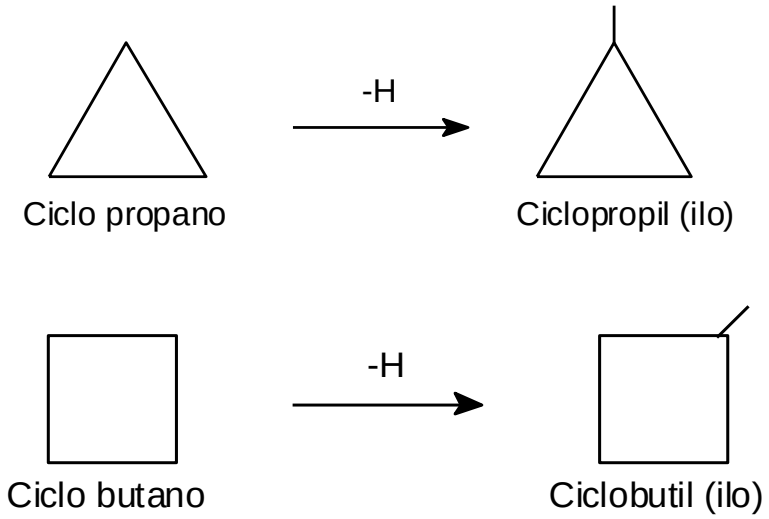
El ciclo butano y ciclo propano son inestables.

TIPO DE REACCIÓN

El ciclo hexano, bote retorcido , bote y ciclo pentano generan reacciones de sustitución, el ciclo butano y el ciclo propano generan reacciones de adición.

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

RADICAL CICLOALQUILO



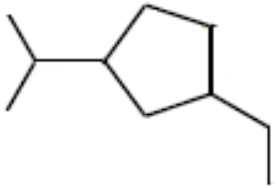
CICLOALCANOS SUSTITUIDOS

- Si sólo tiene un sustituyente, esta será la posición uno y no se indica al nombrar al compuesto.

- Para varios sustituyentes, se busca la secuencia que proporcione la más baja combinación de localizadores, y tomar el nombre ordenando en orden alfabéticamente los sustituyentes.

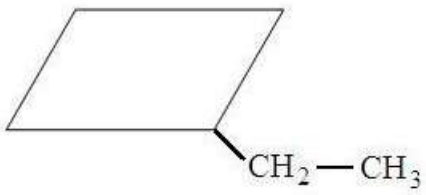
- Los sustituyentes no puden exceder a tres átomos de carbono, cuando el ciclo es la cadena principal, si excede a tres átomos de carbono, el ciclo es sustituyente.

EJEMPLOS:

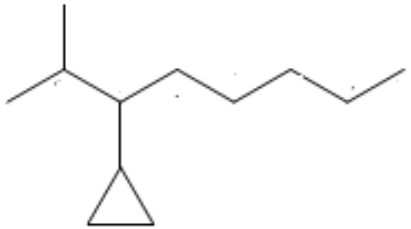


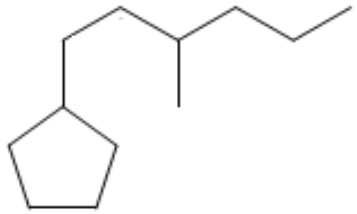
1- etil- 3 - isopropil ciclopentano

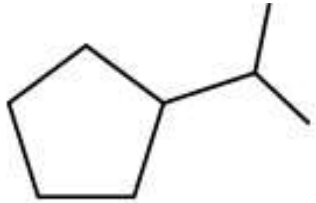
HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO



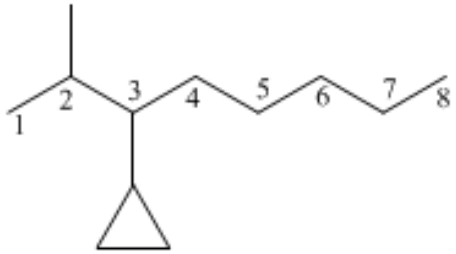
Etilciclobutano



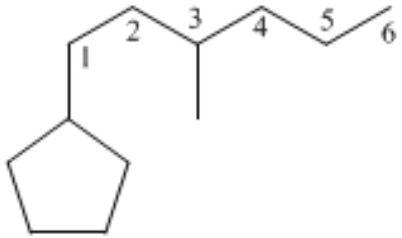




Isopropilciclopentano

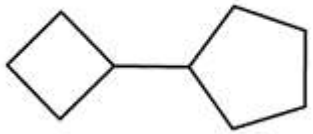


3-ciclopropil-2-metiloctano

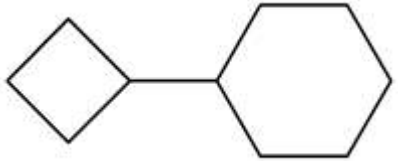


1-ciclopentil-3-metilhexano

1,3.dietil ciclobutano



Ciclobutilciclopentano



Ciclobutilciclohexano

CICLO ALQUENOS

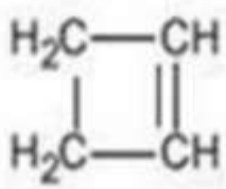
Son aquellos hidrocarburos que tienen cadena cerrada y por lo menos un enlace doble.

FÓRMULA GENERAL: C_nH_{2n-2} ; $n \geq 3$

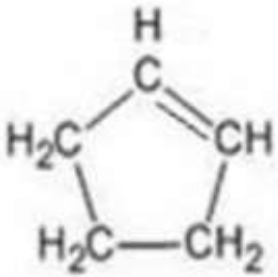
NOMENCLATURA:

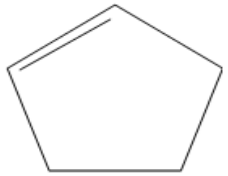
CICLO .....
(Nombre del alqueno de igual número de átomos de carbono)

Ejemplos:

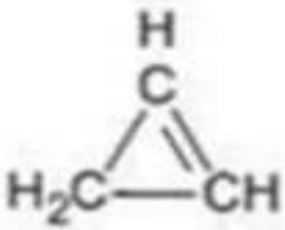


Ciclobuteno

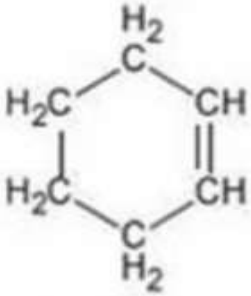


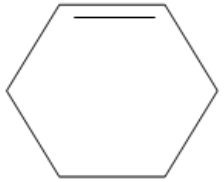


Ciclopenteno



Ciclopropeno



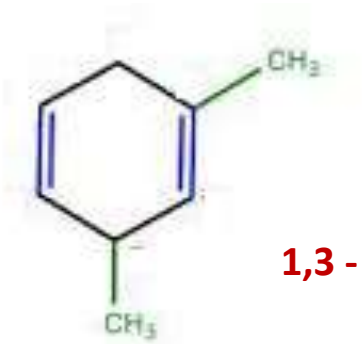


Ciclohexeno

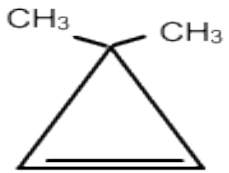
CICLOALQUENOS SUSTITUIDOS

- Debe tomarse como localizadores, 1 y 2 a los dos carbonos que contengan en doble.
- Si sólo tiene un doble enlace no se indica su localización, si posee dos o más enlaces dobles se busca la menor ubicación de sus localizadores.
- Si posee sustituyentes se busca la combinación más baja de sus localizadores ordenando los sustituyentes en orden alfabético, y si están en posiciones equivalentes se toma el orden alfabético para la numeración.

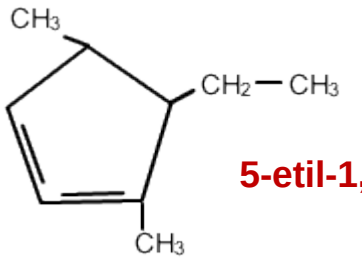
Ejemplos:



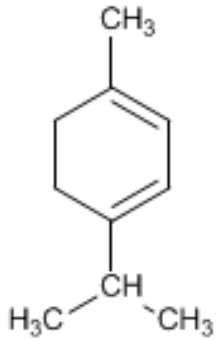
1,3 - dimetil – 1, 4 – ciclo hexadieno



3,3-dimetilciclopropeno



5-etil-1,4-dimetil-1,2-ciclopendieno



1-isopropil-4-metil-1,3-ciclohexadieno

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

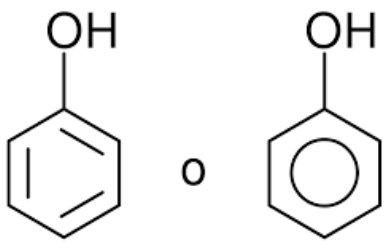
- Al comienzo de la segunda mitad del siglo XIX se nombraron aromáticas a las sustancias extraídas de sustancias olorosas naturales como las resinas vegetales, bálsamos, inciensos, aceites.

- En la actualidad el concepto de aromaticidad en el sentido químico, no tiene ninguna relación con el olor, únicamante debe ser semajante al benceno, es decir, poseer alta estabilidad y alta energìa de deslocalización o resonancia.

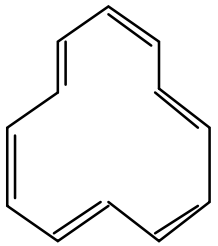
¿QUÉ ES UN COMPUESTO AROMÁTICO?

Es aquel que satisface los siguientes criterios:

- Su estructura debe ser cíclica planar.
- Debe tener doble enlace conjugados o alternados.
- Cada átomo de carbono debe estar hibridizado en sp^2
- Debe cumplir con la regla de Hückel, en 1 931, el químico alemán Erich Hückel propuso que un compuesto cíclico para ser aromático debe tener 4n + 2 electrones pi, donde “n” es un número entero (0,1,2;…;).



6 = 4n+2 → n = 1 → Es aromático



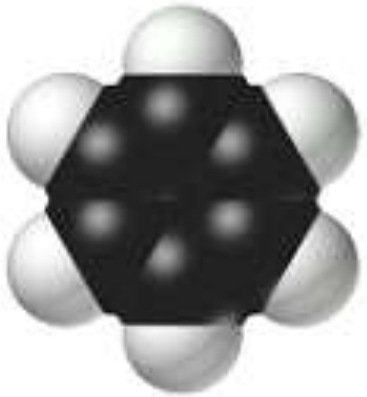
12 = 4n+2 → n = 2,5 → No es aromático

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

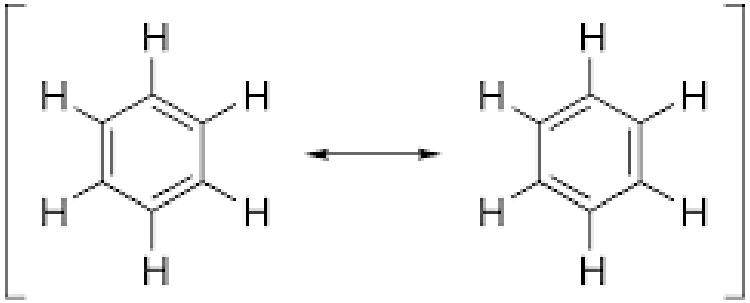
EL BENCEN0 (C_6H_6)

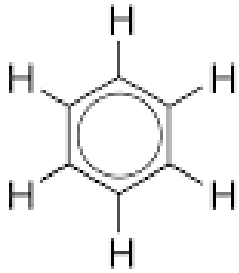
- Es el representante más simple de los hidrocarburos aromáticos fue descubierto por Faraday en el año de 1 825 en el gas de alumbrado.

- La estructura que tiene el anillo del benceno fue determinada por Kekulé (1 865), de acuerdo a la cual el benceno representaba un hidrocarburo cíclico de seis carbonos con tres dobles enlaces conjugados



- El benceno tiene resonancia y tiene dos estructuras resonantes.





PROPIEDADES DEL BENCENO

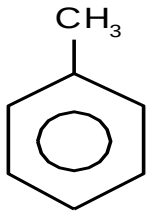
- El benceno es un líquido volátil.
- Es inflamable su temperatura de ebullición es 80,1 °C y densidad igual a 0,879 $g.mL^{-1}$.
- Es toxico y resulta muy peligroso respirar sus vapores durante periodos largos.
- Es insoluble en agua, pero muy soluble en disolventes orgánicos como etanol, éter, disulfuro de carbono, ciclohexano.
- Las reacciones más comunes del benceno es la sustitución de sus hidrógenos por sustituyentes.
- En condiciones determinadas es posible las reacciones de adición del benceno, por ejemplo:

$$C_6H_6 + 3H_2 + Pt \rightarrow C_6H_{12}$$

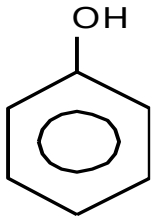
- Es usado como disolvente de sustancias orgánicas como grasas, resinas, el azufre, el fósforo, el caucho, detergentes, pinturas , explosivos, productos farmacéuticos

DERIVADOS MONOSUSTITUIDOS DEL BENCENO

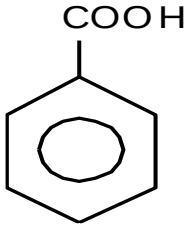
Se obtienen al sustituir uno de los átomos de hidrógeno de la molècula del benceno por un grupo alquil o un grupo funcional.



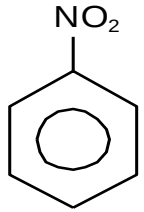
Metilbenceno
Tolueno



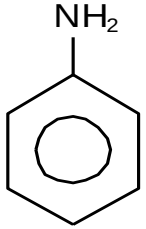
Hidroxibenceno
Fenol



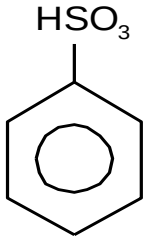
Ácido carboxibenceno
Ácido benzoico



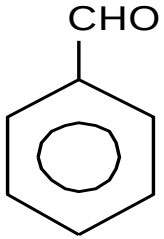
Nitrobenceno



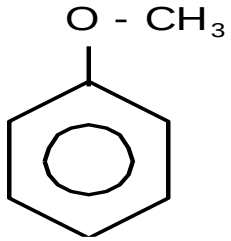
Fenilamina
Anilina



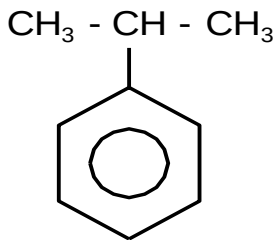
Ácido Bencensulfónico



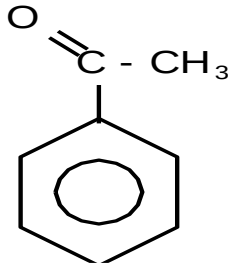
Benzaldehido



Metoxibenceno
Anisol



Isopropilbenceno
Cúmeno



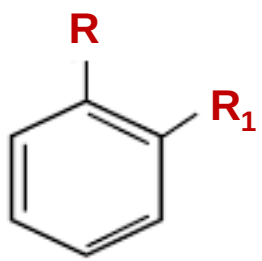
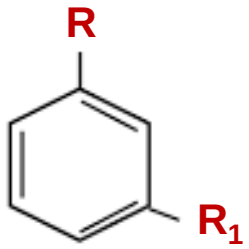
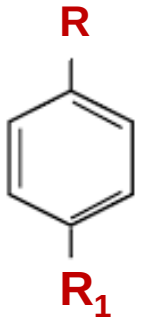
Acetofenona

DERIVADOS DISUSTITUIDOS DEL BENCENO

Se obtienen al sustituir dos de los átomos de hidrógeno de la molécula del benceno por dos grupos alquil o dos grupos funcionales, se genera isomería de posición.

ISÓMEROS DE POSICIÓN

Posición: 1 - 2 → Prefijo orto (o)
Posición: 1 - 3 → Prefijo meta (m)
Posición: 1 – 4 → Prefijo para (p)

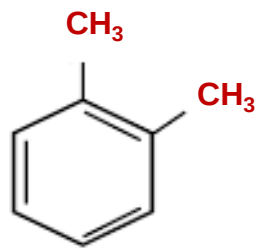
ISÓMEROS DE POSICIÓN		
		
Común : Orto (o-) **IUPAC : (1,2-)**	**Común : meta (m-)** **IUPAC : (1,3-)**	**Común : para (p-)** **IUPAC : (1,4-)**

OBSERVACIÓN:

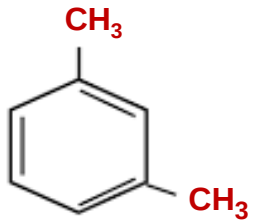
Para un compuesto su forma **"para"** es la más estable y su forma **"orto"** es el de mayor punto de ebullución.

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

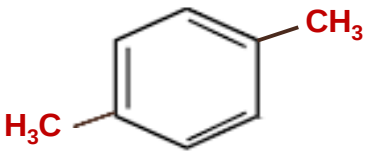
XILENOS



O-dimetilbenceno
O-xileno
1,2-dimetilbenceno

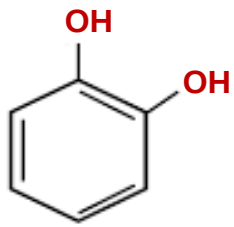


m-dimetilbenceno
m-xileno
1,3-dimetilbenceno

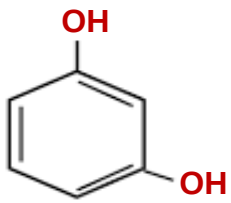


p-dimetilbenceno
p-xileno
1,4-dimetilbenceno

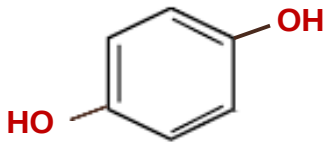
FENODIOLES



o-fenodiol
Catecol

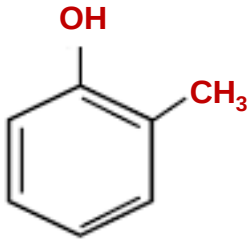


m-fenodiol
Resorcinol

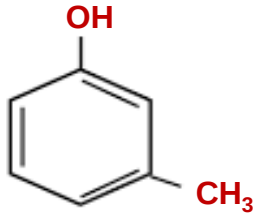


p-fenodiol
Hidroquinona

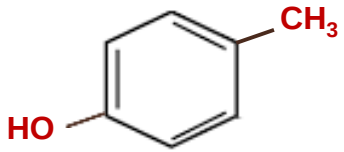
CRESOLES



o-cresol
O-metil fenol

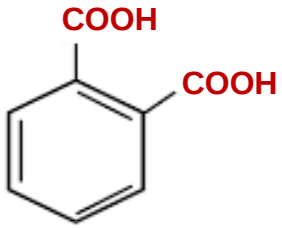


m-cresol
m-metil fenol

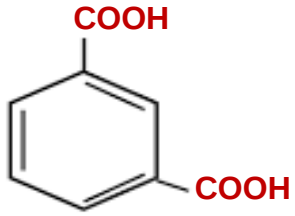


p-cresol
p-metil fenol

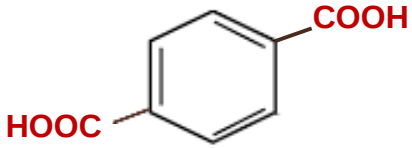
ÁCIDOS DICARBOXÍLICOS



Ácido o-dicarboxibenceno
Ácido 1,2-dicarboxibenceno
Ácido ftálico

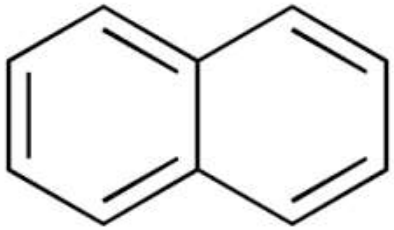


Ácido m-dicarboxibenceno
Ácido 1,3-dicarboxibenceno
Ácido isoftálico

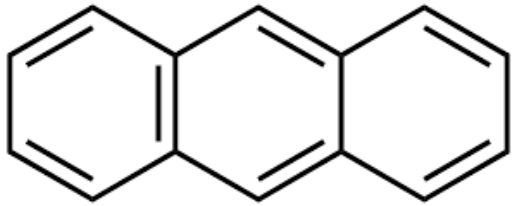


Ácido p-dicarboxibenceno
Ácido 1,4-dicarboxibenceno
Ácido tereftálico

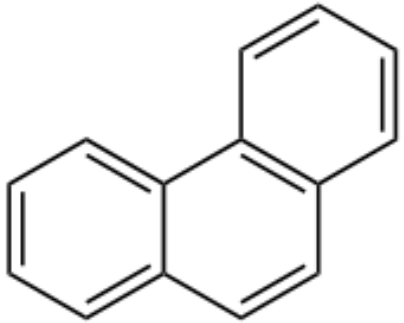
HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO



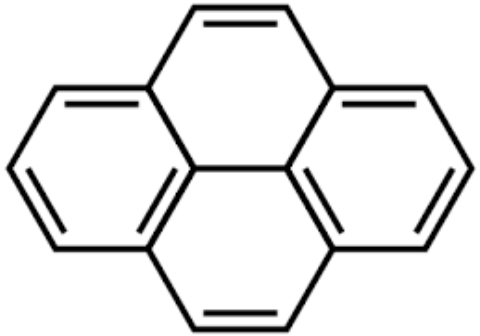
NAFTALENO



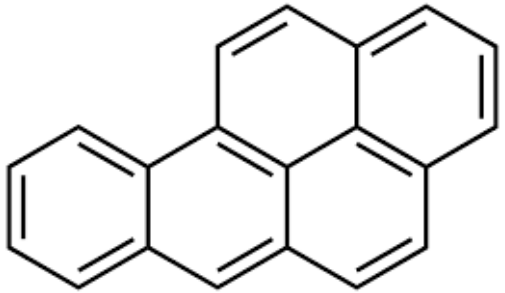
ANTRACENO



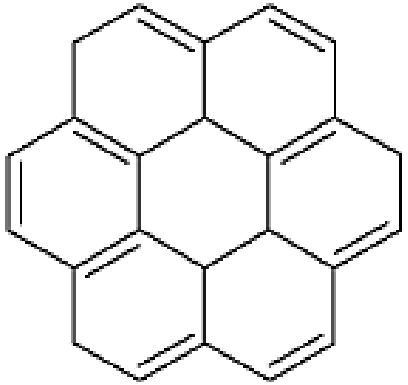
FENANTRENO



PIRENO

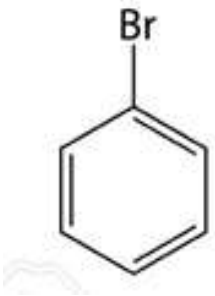


BENZOPIRENO

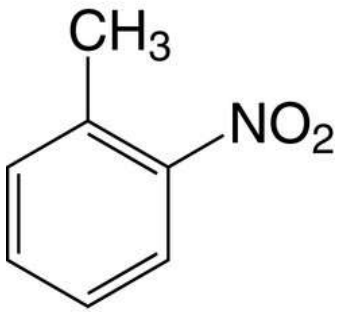


CORONENO

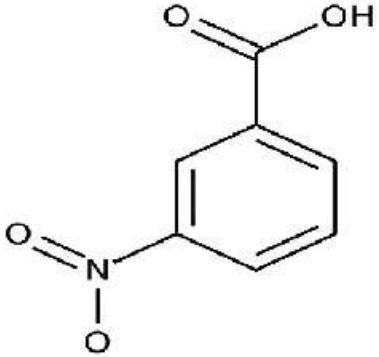
HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO



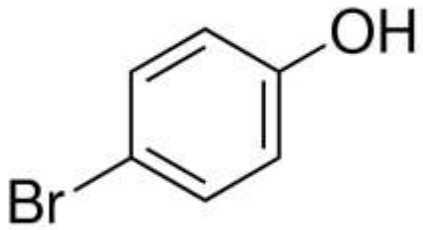
Bromobenceno



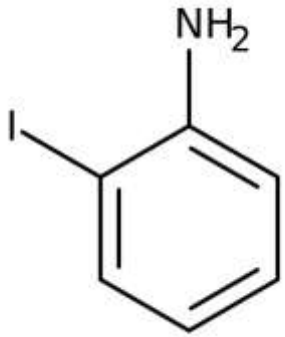
O-nitrotolueno



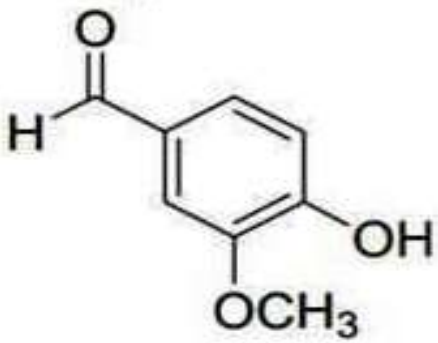
Ácido m-nitrobenzoico



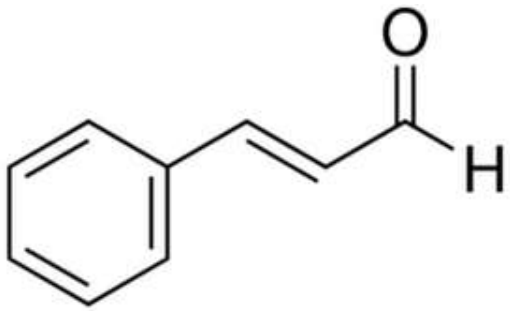
p-bromofenol



o-yodoanilina



4-Hidroxi-3-metoxibenzaldehido
(Vainilla)



3-fenil-2-propenal
(Canela)

EL PETRÓLEO

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

¿QUÉ ES EL PETRÓLEO?

- La palabra **"PETRÓLEO"**, etimológicamente proviene de dos voces latinas:

PETRUM : PIEDRA
OLEUM : ACEITE

o sea "aceite de piedra" por lo que también se le llama "aceite mineral".

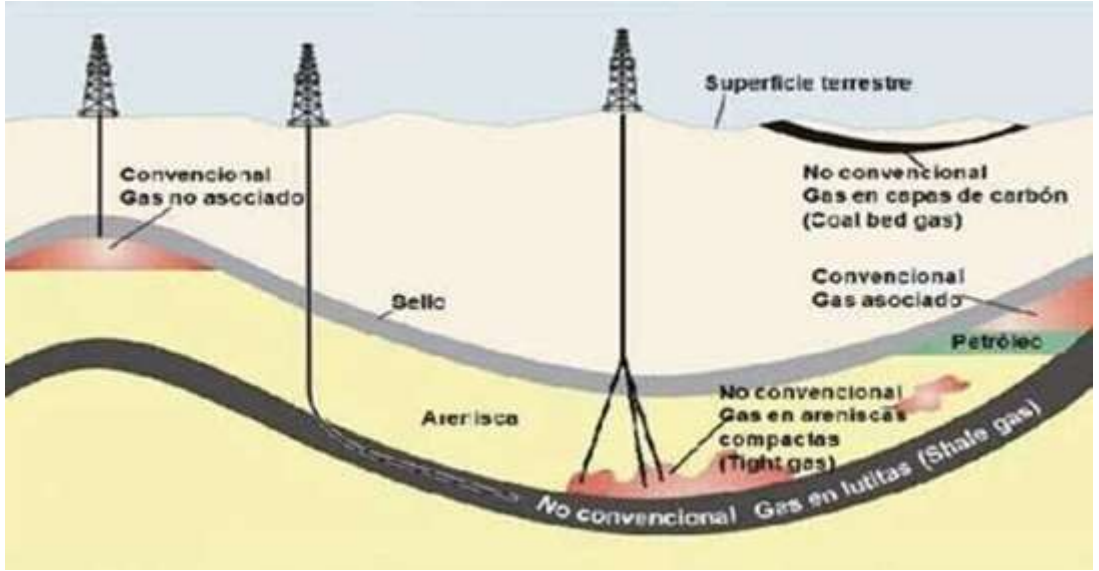
- El petróleo es una mezcla compleja constituida principalmente de hidrocarburos parafínicos, ciclos parafínicos o nafténicos y aromáticos; predominando los alcanos desde los más livianos a los más pesados.

- Un petróleo se distingue de otro por el tipo de hidrocarburo que posee.

- Los alcanos o parafinas gaseosas inferiores (gas natural) acompañan al petróleo que están parcialmente disueltos en él.

ESTADO NATURAL

El petróleo es un líquido que se encuentra en depósitos subterráneos, retenidos en capas impermeables mezclado con gas natural y agua.



HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

TEORÍAS DEL ORIGEN DEL PETRÓLEO

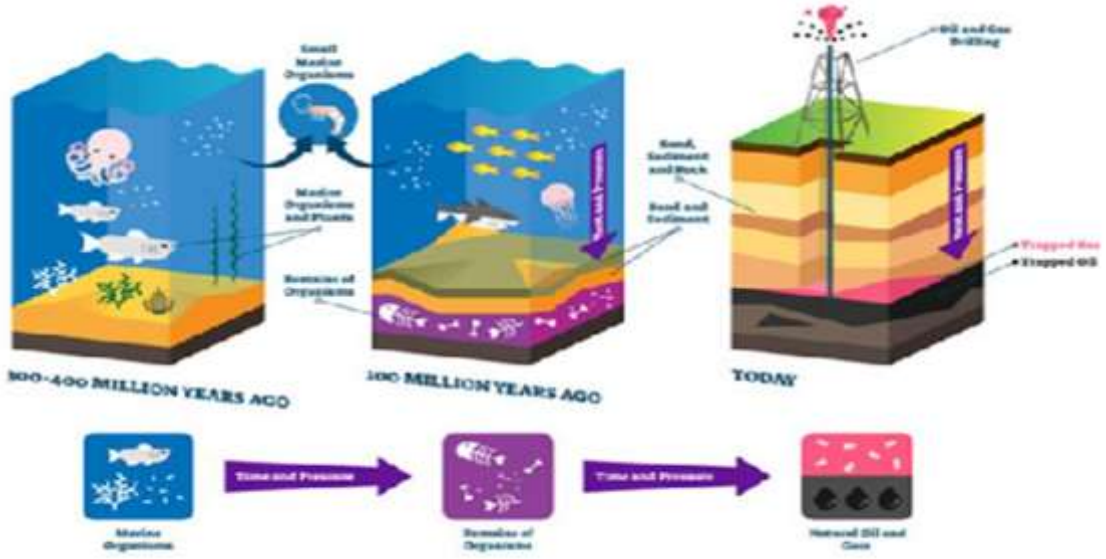
TEORÍA INORGÁNICA

También llamada teoría de origen mineral, se fundamenta en que a partir de minerales de carbono, de donde seforma el CO, éste reaccionaría con el hidrógeno proveniente de compuestos inorgánicos con la presencia de calor y de una fuerte presión que al combinarse dan origen a variadas formas de hidrocarburos que asociadas constituyen al petróleo.

$$CO + (2n+1)H_2 \rightarrow CnH_{2n+2} + nH_2O$$

TEORÍA ORGÁNICA

También llamada teoría animal - vegetal o moderna, sostiene que el carbón e hidrógeno que constituyen el petróleo provienen de restos de la vida: **animal – vegetal** preexistente, el agua y la capa de sedimentos protegieron a las sustancias orgánicas de una rápida destrucción por oxidación, mientras tanto la acción del calor y de las bacterias causan la formación de los hidrocarburos presentes en el petróleo.



OBTENCIÓN DEL PETRÓLEO

Exploración:

- En la cual se trata de ubicar la zona petrolífera, a través de pruebas sísmicas, gravimétricas, geológicas.

Perforación:

- Una vez ubicada la zona, se perfora el subsuelo
- Al perforar y alcanzar la capa petrolífera, generalmente la presión del gas hace surgir espontáneamente al petróleo, lo que ocurre a veces en forma violenta, alcanzando el líquido grandes.
- Si la presión del gas resulta insuficiente para elevar el petróleo, se inyecta aire o gas natural o sino se extrae el petróleo por medio de bombas.

Explotación:

- El petróleo obtenido se almacena en grandes depósitos anexos se le hace reposar para eliminar la mayor parte del agua y la arcilla que a veces arrastra.
- Se trasvasa mediante bombas a los tanques de almacenamiento, para después ser enviado a las destilerías o puestos de expedición, por cañerías especiales; oleoductos de gran longitud.

TRATAMIENTOS PREVIOS

El petróleo en su conjunto como mezcla lleva sedimentos como arcilla, agua emulsionada y sales, su eliminación está sujeta a los tratamientos previos como:

- Separación del agua por el método de gravedad (el agua es más densa que el petróleo).
- Separación de algunas partículas por filtración.
- Se realiza el desalado químico que consiste en la eliminación de sales como NaCl, $CaCl_2$, $MgCl_2$, es necesario la eliminación de sales porque al ponerse en contacto con el agua forma HCl siendo esto totalmente corrosivo.
- Endulzamiento, que consiste en la eliminación de azufre y sustancias sulfurosas, para esto se hace un lavado con soda caústica o NaOH.

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

DESTILACIÓN FRACCIONADA

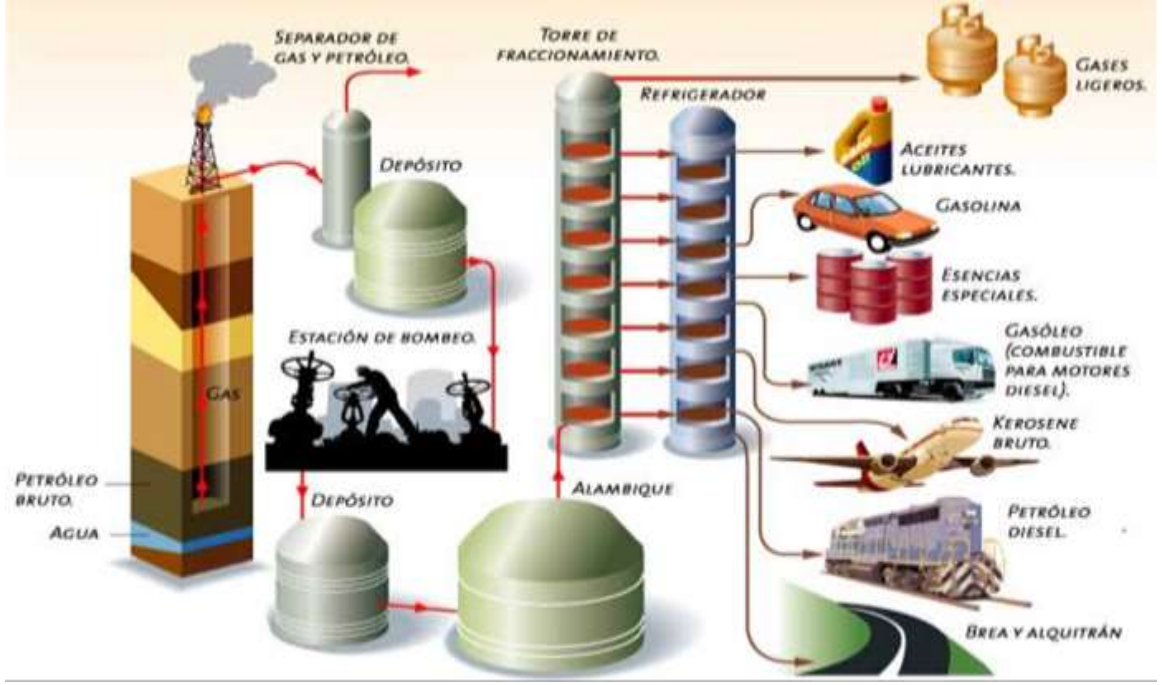
- También se denomina “TOPPING” o destilación primaria, consiste en la separación del “petróleo crudo” en sus componentes, lo cual se basa en las diferentes temperaturas de ebullición que tienen los componentes de la mezcla petrolífera, obteniéndose gas combustible, keroseno, aceites lubricantes y residual, toda refinería hace uso de este proceso.

- En la columna de destilación los componentes se separan según la diferencia de temperaturas de ebullición de cada componente.

- Por la parte superior se desprende la fracción de menor temperatura de ebullición y por el fondo se obtiene la fracción de mayor temperatura de ebullición.

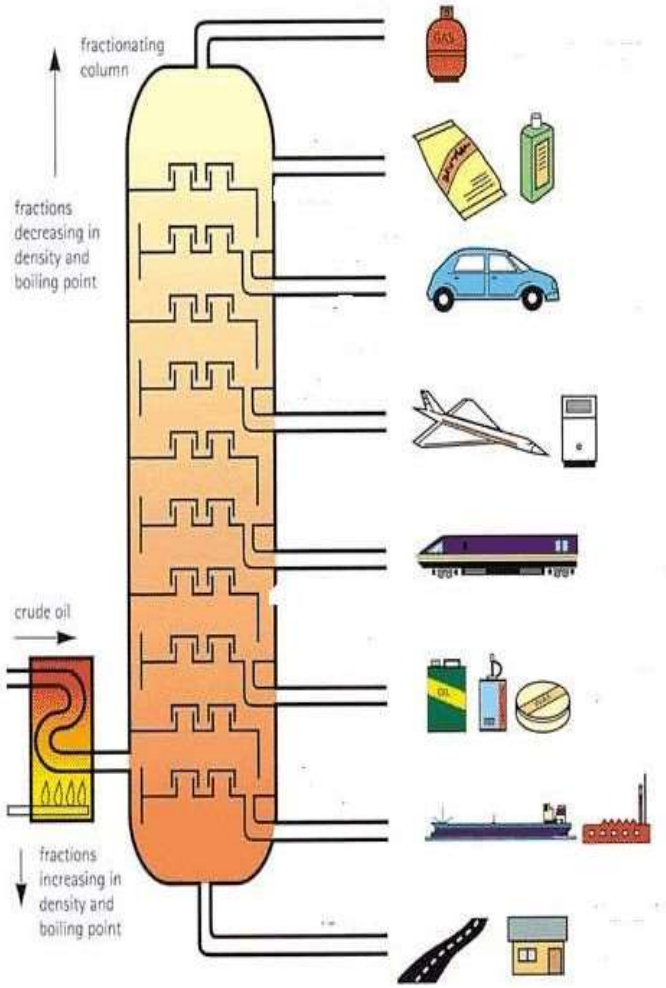
- Gracias a los conocimientos generados por la química, se pueden obtener del petróleo numerosos y variados compuestos del petróleo, principalmente combustibles que usamos a diario y que han revolucionado al mundo moderno.

- La separación y transformación de estos derivados se realiza en una refinería.



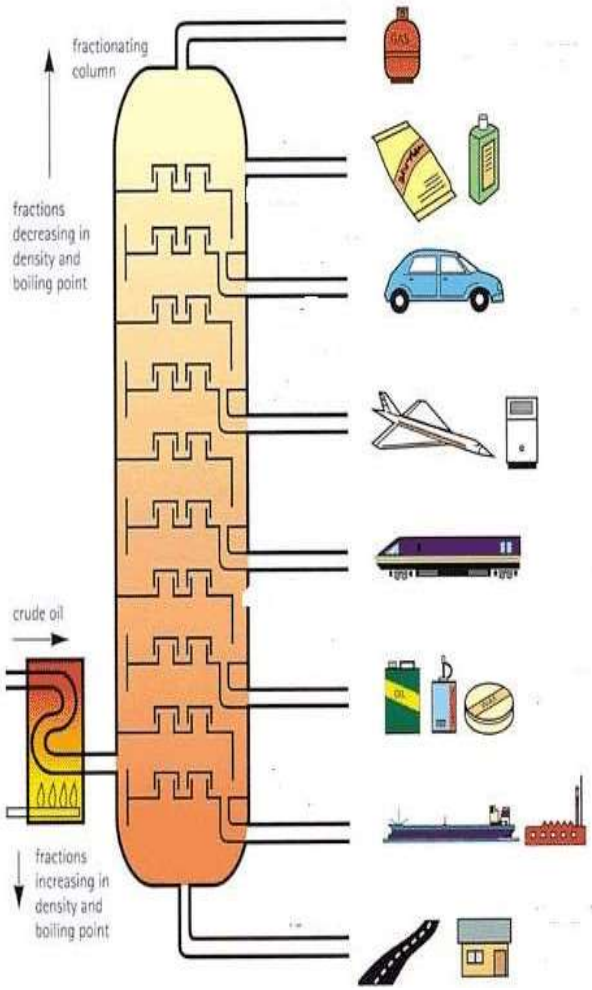
HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

DERIVADOS DEL PETRÓLEO



PRODUCTOS LIVIANOS			
FRACCIÓN	**TEMPERATURA**	**CADENAS**	**USOS**
Gas de petróleo	Hasta 40 °C	C_1 a C_4	Combustibles, el C_3H_8 principalmente
Éter de petróleo o ligroina	40 °C – 70 °C	C_5 a C_6	Solvente Quitamanchas Lavado en seco
Gasolina de aviación	70 °C – 100 °C	C_6 a C_{10}	Combustibles de motores
Gasolina para autos	100 °C – 120 °C		
Otras gasolinas	120 °C – 180 °C		

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO



PRODUCTOS MEDIOS			
FRACCIÓN	**TEMPERATURA**	**CADENAS**	**USOS**
Keroseno	180 °C – 270 °C	C11 a C15	Combustible doméstico, motores diesel
Gas Oil (Aceite diésel)	270 °C – 360 °C	C16 a C20	Obtención de aceites lubricantes y combustible diesel

PRODUCTOS PESADOS			
FRACCIÓN	**TEMPERATURA**	**CADENAS**	**USOS**
Aceites lubricantes	Por sobre 350 °C	C_{20} en adelante	Lubricación
Vaselinas	Por sobre 360 °C	C_{12} a C_{15}	Pomadas
Parafinas	Por sobre 360 °C	C_{20} a C_{30}	Velas, ceras
Alquitrán o Brea	Por sobre 360 °C		Asfalto
Coke de petróleo	Por sobre 360 °C		Electrodos

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

GAS NATURAL

- Contiene los alcanos más volátiles, siendo su composición:metano, etano, propano y butano, siendo el metano el de mayor abundancia.

- Se obtiene del petróleo al momento de extracción o por destilación fraccionada a bajas temperaturas (menores de 30°C).

- Se utiliza como: combustible, en calefacción y como materia prima en la síntesis de muchos productos (Petroquímica).

- Combustiona completamente sin producir hollín, los gases propano (C_3H_8) y butano (C_4H_4) y un marcaptano (R – S) se venden como gas licuado al se le conoce como “gas licuado”.

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

GASOLINA

- Es una mezcla de hidrocarburos líquidos de 6 átomos de carbono hasta 10 átomos de carbono, siendo los constituyentes más importantes los de 6, 7 y 8 átomos de carbono.
- Es la fracción más importante del petróleo, se obtiene entre 70 °C y 180 °C.
- Se usa como combustible en los motores de combustión interna.
- El índice de octano es una medida de la resistencia a la detonación de un combustible, con relación a un combustible de referencia.
- La calidad de una gasolina se expresa por su octanaje.
- Para determinar el octanaje de una gasolina, se prueba en un motor de ensayo y se miden sus propiedades detonantes, esta prueba se fundamenta en la comparación con una mezcla patrón formada por n-heptano (detonante) y el 2,2,4 trimetil pentano (antidetonante) al que los técnicos del petróleo han dado el nombre inadecuado de “Isooctano”.
- Donde el porcentaje de isooctano determina el octanaje, para lo cual ilustramos con dos ejemplos:

GASOLINA DE 84 OCTANOS

Tiene el mismo rendimiento en un motor de prueba, que una mezcla de 84% en volumen de isooctano y 16% en volumen de n-heptano.

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

GASOLINA DE 95 OCTANOS

Tiene el mismo rendimiento en un motor de prueba, que una mezcla formada por 95% en volumen de isooctano y el 5% en volumen del n-heptano.

ADICIÓN DE SUSTANCIAS ANTIDETONANTES

La adición de ciertas sustancias mejoran la calidad de la gasolina tales como:

Plomo tetraetilo: $Pb(C_2H_5)_4$
Gasohol (90% gasolina + 10% alcohol)
Éter terbutilmetílico
Benceno

GASOLINA AROMÁTICA

ALQUILACIÓN

En este proceso una cadena lineal ramificada de baja masa molecular, se une con otra que puede ser aromática o no aromática, obteniéndose gasolina de buena calidad.

ISOMERIZACIÓN

Los hidrocarburos normales se transforman en sus isómeros ramificados mediante una acción catalítica, mejorándose el octanaje.

GASOLINA AROMÁTICA

Permite la transformación de cualquier gasolina pesada en una de mayor octanaje por uso de catalizadores como Pt/Al_2O_3 o Pt/Si_3Al_4 y funciones asociadas como hidrogenación e isomerización, el resultado es gasolina aromática.

CRACKING

Llamado craqueo o pirólisis, consiste en romper la cadena de moléculas pesadas de los hidrocarburos, generándose moléculas pequeñas que sirven en la obtención de la gasolina.

El cracking puede ser:

Cracking Térmico

- También llamado pirolítico, se realiza a altas temperaturas entre 470 °C y 510 °C y elevada presión entre 20 a 50 atmósferas.
- Se obtiene etileno y alcanos ligeros

Craking Catalítico

- Se realiza a temperaturas entre los 430 °C y 400 °C y a una presión de 1,4 - 3,4 atmósferas de presión.
- La ruptura de la cadena, es por la presencia de catalizadores como: SiO_2, Al_2O_3, arcilla natural, Cr_2O_3, MgO.
- El objetivo es bajar la temperatura de operación por tres motivos : obtener una mejor gasolina, no afectar la superficie del reactor que está formada por metales sensibles tal como: Fe, Cr, Ni y por último es por el costo de operación.

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

IMPORTANCIA DEL PETRÓLEO EN LA VIDA MODERNA

- Sirve como materia prima para la obtención de productos sintéticos que comparándolos con los naturales resultan más económicos y muchas veces de mejor calidad.

Ejemplos:

Fertilizantes, plásticos.

- Se obtienen combustibles con un poder calorífico superior al carbón (hulla).

- Da lugar a la aparición de una nueva industria, la “Petroquímica” y por ende nuevos productos en el mercado, que sustituyen a otras con igual fin.

Ejemplos:

Solventes, fibras sintéticas.

- Para los países desarrollados, esta fuente energética ha sido determinante en su evolución industrial y económica.

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

PETROQUÍMICA EN EL PERÚ

- El término “Petroquímica” etimológicamente quiere decir “Química de las rocas”; pero se refiere a la industria de productos químicos derivados del petróleo o del gas natural principalmente.

- La industria petroquímica en el país se reducía a la obtención del hidrógeno a partir del petróleo residual, para la síntesis del amoniaco que se lleva a cabo en Fertisa del Callao, hasta que PETROPERÚ se dedicó a convertir a Talara en primer polo de desarrollo petroquímico de nuestra patria.

- Teniendo en consideración la demanda de fertilizantes para el desarrollo de nuestra agricultura, se ha construido una planta que produce amoniaco, una unidad de craqueo catalítico que permite obtener además de gasolina de alto octanaje, negro de humo y solventes.

- La enorme importancia para el desarrollo industrial de un país significa la implantación de la industria petroquímica, por estar basada en la transformación química del petróleo, gracias a estas industrias, obtenemos productos primarios como : etileno, butileno, metano, hidrógeno, compuestos aromáticos y productos finales como : solventes, líquidos anticongelantes, fibras sintéticas, líquido para frenos, plastificantes, detergentes, caucho artificial, negro de humo, películas, aislantes eléctricos, productos farmacéuticos, fertilizantes.

CONTAMINACIÓN QUE CAUSA EL PETRÓLEO

- Una de las causas de la contaminación ambiental es la presencia de sustancias extrañas en el medio ambiente por el uso masivo del petróleo y sus derivados, que caracteriza nuestra época.

- La contaminación con petróleo y con aceite de petróleo, de lagos, ríos y mares, ha traído como consecuencia la mortandad de los peces, así como de las aves y mamíferos acuáticos y la desaparición de la vegetación en varios sectores.

- El petróleo, como agente contaminante de los medios acuáticos, ejerce su acción sobre los seres vivos en tres formas:
  - **a.** Impide la oxigenación del agua al flotar en la superficie
  - **b.** Consume el oxígeno disuelto en el agua al descomponerse en sus elementos
  - **c.** Ejerce una acción tóxica sobre los organismos al ser ingerido con los alimentos

- Otra manera de contaminación a causa del petróleo se encuentra en su uso industrial como combustible, debido a los productos de la combustión, tales como el hollín, negro de humo y los gases de óxido carbonoso y carbónico contaminan el aire.

- Todo lo descrito anteriormente requiere la realización de análisis químicos de acuerdo a normas especiales.

PRÁCTICA DIRIGIDA DE HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

HIDROCARBUROS CÍCLICOS - PETRÓLEO

01. Respecto a los hidrocarburlos alicíclicos:
   I. Son hidrocarburos de cadena cerrada.
   II. Pueden ser saturados e insaturados.
   III. Corresponden a este tipo de hidrocarburos los ciclo alcanos y los cicloalquenos.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

02. Respecto a los cicloalcanos:
   I. Se obtienen a partir de alquenos.
   II. El ciclo propano es el más estable
   III. El C_6H_{12} es inestable.

es(son) incorrecta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

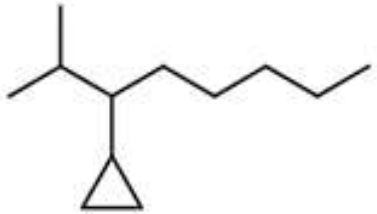
I. FALSO

II. FALSO

III. FALSO

CLAVE: E

03. Respecto al siguiente compuesto:



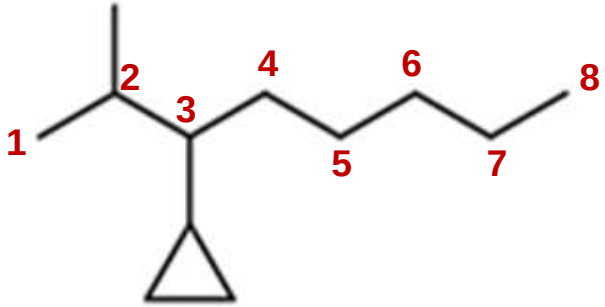
I. Tiene 14 hidrógenos secundarios.
II. Tiene 12 orbitales híbridos del tipo sp^3.
III. El nombre del compuesto es: 3-ciclopropil- 2- metiloctano

es(son) correcta(s):

A) Solo I
B) Solo II
C) I y III
D) I y II
E) I, II y III

CLAVE: E

RESOLUCIÓN



3-ciclopropil-2-metiloctano

I. 14 hidrógenos secundarios

II. 12 orbitales híbridos sp^3

III. 3-ciclopropil-2-metiloctano

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

04. Para el siguiente compuesto alicíclico:
3, 6 - dicloro - 1, 4 – cicloheptadieno

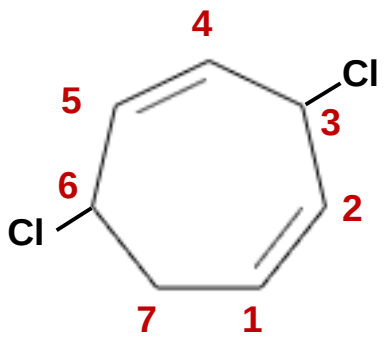
I. Presenta 4 carbonos secundarios
II. Presenta 4 hidrógenos secundarios
III. Su masa molar es 230 gramos.

es(son) incorrecta(s):

A) Solo I
B) Solo II
C) I y III
D) I y II
E) I, II y III

CLAVE: E

RESOLUCIÓN



3, 6 - dicloro - 1, 4 – cicloheptadieno

I. Presenta 1 carbono secundario.

II. Presenta 2 hidrógenos secundarios.

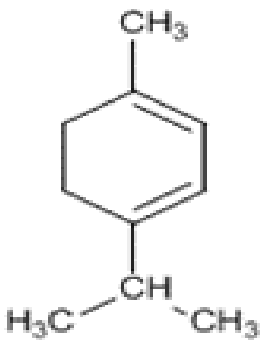
III. La fórmula global es C_7H_{10} → Masa molar = 94 $g.mol^{-1}$.

I. FALSO

II. FALSO

III. FALSO

05. Para el siguiente compuesto alicíclico:



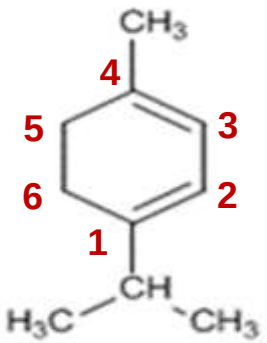
I. Tiene un carbono terciario.
II. Tiene 12 orbitales hibridizados en sp^2.
III. El nombre del compuesto es:
1- isopropil- 4- metil- 1,3-ciclohexadieno

es(son) correcta(s):

A) Solo I
B) Solo II
C) I y III
D) I y II
E) I, II y III

CLAVE: E

RESOLUCIÓN



I. Presenta 1 carbono terciario.

II. Presenta 12 orbitales hibridizados en sp^2.

III. 1- isopropil- 4- metil- 1,3-ciclohexadieno

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

06. Para el siguiente compuesto alicíclico:
1,3 - dicloro - 1,3 - ciclobutadieno

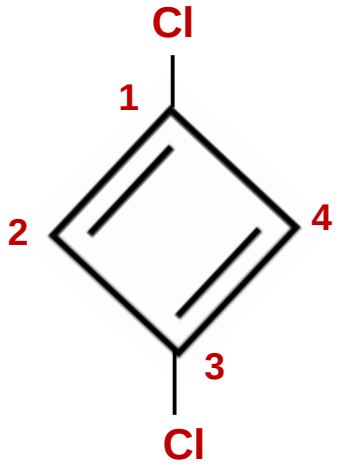
I. No presenta carbonos secundarios.
II. Presenta 12 orbitales híbridos en sp^2.
III. Su atomicidad es 12.

es(son) correcta(s):

A) Solo I
B) Solo II
C) I y III
D) I y II
E) I, II y III

CLAVE: D

RESOLUCIÓN



I. No presenta átomos de carbono secundario.

II. Presenta 12 orbitales híbridos en sp^2.

III. Su fórmula global es: $C_4H_2Cl_2$ → Atomicidad = 8

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. FALSO

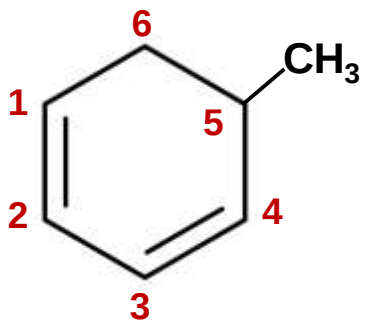
07. Determinar es la fórmula global del compuesto.

5 - metil - 1,3 - ciclohexadieno

A) C_7H_{15}
B) C_6H_6
C) C_7H_{12}
D) C_7H_9
E) C_7H_{10}

CLAVE: D

RESOLUCIÓN



El 5 - metil - 1,3 – ciclohexadieno tiene fórmula global : C_7H_9.

08. Respecto a las condiciones que se deben cumplir para que un compuesto sea aromático.

I. La molécula es cíclica y planar.

II. Los átomos de carbono deben tener orbitales híbridos sp^2.

III. Necesariamente deben tener anillo bencénico.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. FALSO

CLAVE: D

09. Respecto a los compuestos aromáticos:

I. Se debe cumplir que el número de electrones resonantes, debe ser 4n+2, donde "n" tiene los valores n = 0, 1, 2, 3, ...

II. Deben tener dobles enlaces alternados.

III. Generan reacciones de sustitución.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

10. Respecto al benceno:

I. Su fórmula global es C_6H_6.

II. El nombre químico del benceno es:

1, 3, 5 – ciclohexatrieno.

III. El radical aril del benceno es denominado fenil.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III

D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. FALSO

III. VERDADERO

CLAVE: C

11. Respecto al benceno:

I. La molécula tiene resonancia.

II. La resonancia estabiliza el anillo haciendo difícil la reacción de adición.

III. La longitud de enlace carbono - carbono en el anillo influye en la facilidad de la sustitución.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III

D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: E

12. Respecto al benceno:
    I. Sus hidrógenos están protegidos por la resonancia haciendo difícil la sustitución,
    II. Es un líquido apolar y menos denso que el agua.
    III. Es un solvente apolar.

es(son) incorrecta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. FALSO

II. VERDADERO

III. VERDADERO

CLAVE: A

13. Respecto al petróleo:
    I. Es una mezcla compleja de alcanos, alquenos y compuestos aromáticos y se le denomina petróleo crudo.
    II. Es una mezcla heterogénea de hidrocarburos.
    III. Por destilación fraccionada se obtiene: éter, glicerina, keroseno.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. VERDADERO

III. FALSO

CLAVE: D

14. Respecto a la gasolina:
   I. Es un mezcla de hidrocarburos volátiles de 6 a 10 átomos de carbono.
   II. Las gasolinas de mayor índice de octanaje, tienen mayor poder detonante.
   III. Para mejorar la calidad de una gasolina respecto a su poder antidetonante se puede utilizar MTBE.

es(son) correcta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. VERDADERO

II. FALSO

III. VERDADERO

CLAVE: C

15. Respecto a la gasolina de 97 octanos:
   I. Es una mezcla de 97 partes de isooctano con 3 partes de heptano.
   II. Equivale a una mezcla de 97% en masa de isooctano con 3% en masa de heptano.
   III. Mezcla de hidrocarburos líquidos que tiene la misma eficiencia que una mezcla de 97% en volumen de isooctano y 16% en volumen de heptano.

es(son) incorrecta(s):

A) Solo I B) Solo II C) I y III
D) I y II E) I, II y III

RESOLUCIÓN:

I. FALSO

II. FALSO

III. FALSO

CLAVE: E

CLAVES DE LOS PROBLEMAS ADICIONALES

CLAVES DE LOS PROBLEMAS ADICIONALES

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
E	B	D	A	C	E	E	D	B	D

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN